# L'OULIPO ET LES MATHÉMATIQUES
# UNE DESCRIPTION

*par*

Michèle Audin

Cette année on fête, et en particulier ici à Rennes, et en particulier dans cette médiathèque, vous n'y échapperez pas, cette année on fête le cinquantenaire de l'Oulipo. Dans ce texte, je fais une description très partiale d'un certain nombre d'idées mathématiques utilisées par l'Oulipo. Sans théorie de la littérature.

**Oulipo ? Qu'est ceci ? Qu'est cela ?** Eh bien, rendons nous sur le site ouèbe de l'Oulipo (c'est-à-dire cliquons sur `http://www.oulipo.net/`). Nous y lisons le texte suivant, dû à la plume (ou au clavier) de Marcel Bénabou et de Jacques Roubaud :

> **OULIPO** ? Qu'est ceci ? Qu'est cela ? Qu'est-ce que **OU** ? Qu'est-ce que **LI** ? Qu'est-ce que **PO** ?
>
> **OU** c'est **OUVROIR**, un atelier. Pour fabriquer quoi ? De la **LI**.
>
> **LI** c'est la littérature, ce qu'on lit et ce qu'on rature. Quelle sorte de **LI** ? La **LIPO**.
>
> **PO** signifie potentiel. De la littérature en quantité illimitée, potentiellement productible jusqu'à la fin des temps, en quantités énormes, infinies pour toutes fins pratiques.
>
> **QUI** ? Autrement dit qui est responsable de cette entreprise insensée ? Raymond Queneau, dit RQ, un des pères fondateurs, et François Le Lionnais, dit FLL, co-père et compère fondateur, et premier président du groupe, son Fraisident-Pondateur. Que font les **OULIPIENS**, les membres de l'**OULIPO** (Calvino, Perec, Marcel Duchamp, et autres, mathématiciens et littérateurs, littérateurs-mathématiciens, et mathématiciens-littérateurs) ? Ils travaillent.

Ainsi, d'entrée, est affirmée la présence de mathématiciens, à égalité avec les littérateurs, dans l'Oulipo. Ouvrons l'*Anthologie de l'Oulipo*[1] et nous en trouvons confirmation, cette fois sous la plume de Georges Perec, à propos des « travaux pratiques » de l'Oulipo :

> On verra que ces manipulations élémentaires ne sont pas sans rappeler les opérations qu'un mathématicien fait subir à un triangle, fût-il tout à fait quelconque, en vue d'en explorer les propriétés.

C'est ce que je vais essayer d'éclaircir aujourd'hui, quels mathématiciens ? pourquoi des mathématiciens ? quelles mathématiques pour quelle littérature ? pour quelle potentialité ?

D'autres questions pourraient être soulevées, comme celle de l'intérêt montré par les écrivains pour les mathématiques ou, plus intéressante peut-être, celle des écrivains des périodes récentes utilisant des mathématiques dans leurs œuvres. Il n'y sera pas fait allusion ici.

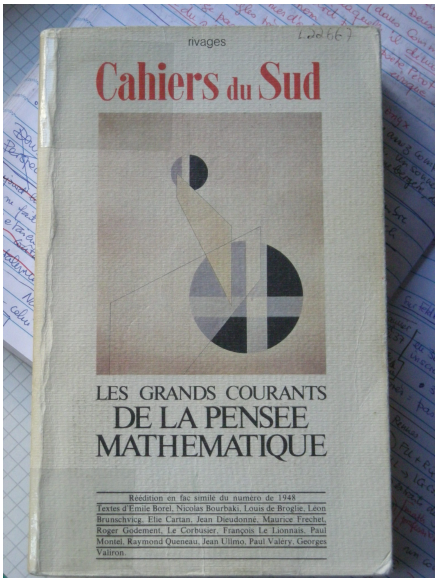
## Quels mathématiciens ?

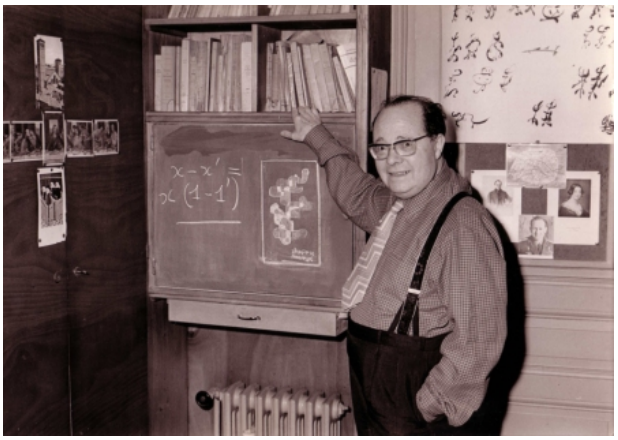
Commençons par évoquer les présidents-fondateurs François Le Lionnais et Raymond Queneau.

---

Conférence à la médiathèque *les Champs libres* de Rennes le 20 octobre 2010, texte complété après la discussion qui a suivi la conférence.

[1] Ma motivation, en écrivant ce texte, est culturelle. Les mathématiques, la littérature, ça fait partie de la culture et ça s'apprend (surtout) dans les livres. C'est pourquoi on trouvera, à la fin de ce texte, on trouvera une longue liste d'autres textes, « références », qui regroupe les livres ou articles qui y sont mentionnés. Pour commencer, celui-ci, sous la référence [**22**].


rivages
Cahiers du Sud
LES GRANDS COURANTS
DE LA PENSEE
MATHEMATIQUE
Réédition en fac similé du numéro de 1948
Textes d'Emile Borel, Nicolas Bourbaki, Louis de Broglie, Léon Brunschvicg, Elie Cartan, Jean Dieudonné, Maurice Frechet, Roger Godement, Le Corbusier, François Le Lionnais, Paul Montel, Raymond Queneau, Jean Ullmo, Paul Valéry, Georges Valiron.



François Le Lionnais était un authentique amateur de mathématiques. Il a conçu et réalisé, pendant et juste après la guerre, un ouvrage unique (authentiquement unique puisque resté unique), *les Grands courants de la pensée mathématique*. Je renvoie ceux qui veulent en savoir plus sur cet « érudit universel » qu'était François Le Lionnais, aux deux articles qu'Olivier Salon a écrits à son sujet[(2)].

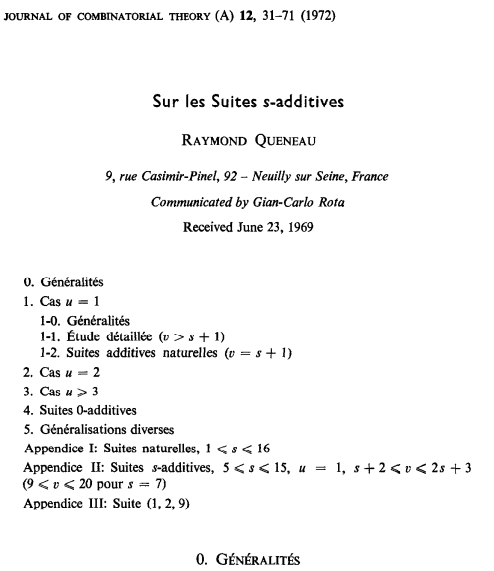
Raymond Queneau, auteur du baise-c'est-l'heure *Zazie dans le métro*, mais de bien d'autres (encore plus) beaux livres, dont *Pierrot mon ami* et *Cent mille milliards de poèmes* — un bel objet, dix sonnets (de quatorze vers !) découpés de telle sorte qu'ils en forment $10^{14}$, potentiellement, c'est le cas de le dire, et $10^{14}$, c'est un 1 suivi de quatorze 0, comme ça

$$100000000000000$$

ou mieux comme ça

$$100\,000\,000\,000\,000$$

cent mille milliards — Raymond Queneau était lui aussi un amateur de mathématiques...



JOURNAL OF COMBINATORIAL THEORY (A) **12**, 31–71 (1972)

**Sur les Suites s-additives**

RAYMOND QUENEAU

*9, rue Casimir-Pinel, 92 – Neuilly sur Seine, France*

*Communicated by Gian-Carlo Rota*

Received June 23, 1969

0. Généralités
1. Cas $u = 1$
   1-0. Généralités
   1-1. Étude détaillée ($v > s + 1$)
   1-2. Suites additives naturelles ($v = s + 1$)
2. Cas $u = 2$
3. Cas $u > 3$
4. Suites 0-additives
5. Généralisations diverses

Appendice I: Suites naturelles, $1 < s < 16$

Appendice II: Suites $s$-additives, $5 \leqslant s \leqslant 15$, $u = 1$, $s + 2 \leqslant v \leqslant 2s + 3$ ($9 \leqslant v \leqslant 20$ pour $s = 7$)

Appendice III: Suite (1, 2, 9)

0. GÉNÉRALITÉS

0.1 DÉFINITION. Nous appellerons suite $s$-additive une suite $S$ de nombres entiers positifs $>0$ strictement croissants:

... et même un peu plus, puisqu'il a aussi publié un authentique article de recherche mathématique dans un journal spécialisé. Il était membre de la Société mathématique de France. Il a rencontré beaucoup de mathématiciens, comme on peut s'en apercevoir en lisant son journal. Il a même été invité, en 1962, à un Congrès Bourbaki[(3)].

[(2)] Le livre *les Grands courants...* apparaît sous le numéro [**15**]. Les articles d'Olivier Salon occupent les numéros [**47, 46**] de notre liste de références.

[(3)] Les livres de Raymond Queneau dont il a été question jusque là sont dans la liste de références sous les numéros [**30, 29, 31, 33, 36**].

*2343 - 28 mars* - À la gare d'Amboise, P. Samuel m'attend et J.P. Serre et Donady (un cobaye) avec une 404. On va au manoir de Proy où deux « caucus[2] » sont en train ; l'un révise le fascicule I de L'Intégration avec Cartier, Bruhat, Schwartz et, invité, Choquet. L'autre caucus révise l'Algèbre (Serre et Koszul). Puis Chevalley[3] fait son apparition.

Il prépare un livre sur les Catégories. Mais si, dit-il, dans Bourbaki, on voulait en parler, il faudrait tout refaire. Serre parle de Kreisel et de la piètre opinion qu'ont les logiciens de la partie logique de Bourbaki : « ils considèrent que c'est un travail d'amateur ». Grottendieck s'est séparé de Bourbaki.

Thom, un « intuitif ». Cartan (Henri) s'inquiétant du manque de rigueur d'un exposé, Thom réplique : « Qu'est-ce que vous direz tout à l'heure. »

Grottendieck ne rédige pas ; il dresse un plan détaillé, c'est Dieudonné qui rédige.

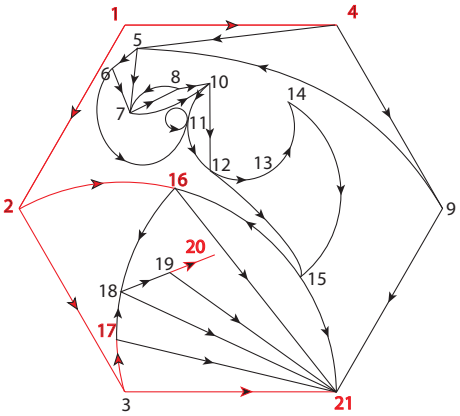
Chevalley a une belle tête, fine, aiguë. Buchart, très gentil, genre parigot. Koszul bourru. Dixmier[4] ressemble à Fraenkel. C'est Cartier qui a la tête la plus inattendue. Schwartz a toujours ses tics. Samuel aussi est un gentil. Et c'est avec un verre que le contact s'établit le mieux. Choquet, très brave.

Dès le début, les Oulipiens ont utilisé des mathématiques pour écrire des textes. Par exemple, au cours de la réunion du mardi 11 septembre 1962 (la 25e), a été conçu un « projet de roman combinatoire ».
En 1966, on explora « la relation $x$ prend $y$ pour $z$ », qui fit bientôt de jolis petits lorsqu'elle devint, sous la plume féconde de Jacques Roubaud, $x$ complote avec $y$ contre $z$, ou $x$ fait de la compote avec $y$ pour $z$. La structure utilisée était ce que l'on appelle en mathématiques un « groupe »[(4)].

Jacques Roubaud
La Princesse Hoppy ou le conte du Labrador
Illustrations de François Ayroles & Étienne Lécroart
dédalon

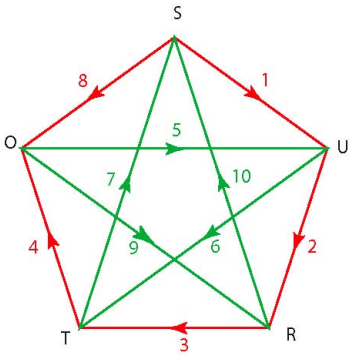
Et c'est au cours de la 83e réunion que Raymond Queneau proposa « un conte à votre façon », construit à l'aide d'un graphe :

(1) Désirez-vous connaître l'histoire des trois alertes petits pois ?
    si oui, passez à 4
    si non, passez à 2
(2) Préférez-vous celle des trois grands maigres échalas ?
    si oui, passez à 16
    si non, passez à 3
(3) Préférez-vous celle des trois moyens médiocres arbustes ?
    si oui, passez à 17
    si non, passez à 21
    [...]
(20) Il n'y a pas de suite, le conte est terminé.
(21) Dans ce cas, le conte est également terminé[(5)].

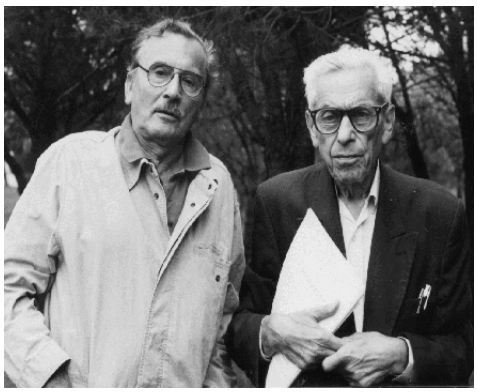



[(4)] Les comptes rendus des premières réunions de l'Oulipo, rédigés (admirablement) par Jacques Bens se trouvent dans le livre portant la référence [**6**]. La relation se trouve dans [**34**] et le livre dont la couverture est montrée ici est une publication récente du conte de Jacques Roubaud enrichie d'illustrations de François Ayroles & Étienne Lécroart, de l'Oubapo, que l'on trouvera sous la référence [**44**].

Beaucoup plus récemment, le « graphe complet » que l'on voit ici et qui porte le nom d'« éodermdrome », a été utilisé par Jacques Roubaud dans son récit *Parc sauvage*[6]. En suivant les flèches dans l'ordre, on lit l'injonction « Surtout, sors ».



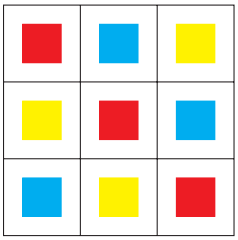

Si l'on voulait citer toutes les mathématiques à l'origine et aux origines de l'Oulipo, il faudrait beaucoup plus de place que je n'en ai ici. Et il faudrait mentionner d'autres oulipiens, Paul Braffort notamment.



Parmi les membres fondateurs de l'Oulipo, il y avait aussi un mathématicien « professionnel » — par cet adjectif, je ne sous-entends aucun jugement de valeur, mais j'entends quelqu'un sur la feuille de paie de qui il y avait le mot « mathématicien », et celui-là était Claude Berge, que l'on voit ici (à gauche) en compagnie du mathématicien hongrois Paul Erdős.

## Quelles mathématiques ? D'Euler à Perec

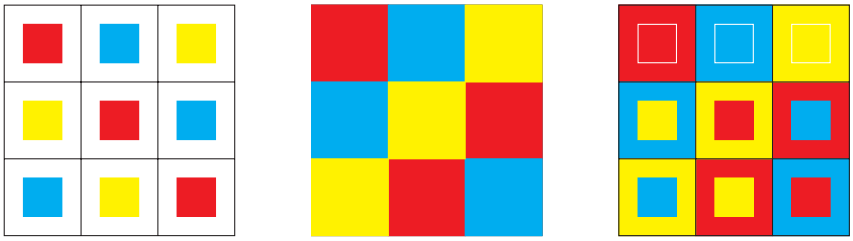
Et ce mathématicien, lui, Claude Berge, était un spécialiste de la théorie des graphes. C'est lui qui amena à l'Oulipo la nouvelle qu'il existait un « carré bi-latin orthogonal d'ordre 10 ». Seksé ? Un carré latin, c'est un truc comme ça (celui-ci est d'ordre 3) : il y a trois couleurs, neuf cases, chaque ligne contient exactement une



fois chaque couleur, chaque colonne de même. Pourquoi ça s'appelle latin ? Parce que j'aurais pu mettre des lettres latines, a, b, c, à la place des couleurs. Pour un carré bi-latin, on met deux couleurs dans chaque case, une grande et une petite (sur la figure de gauche, qui reproduit celle ci-dessus, on a des petites couleurs, sur celle du milieu, des grandes couleurs, à droite on a les deux, la figure est obtenue par superposition des deux autres). Ça s'appelle parfois un carré gréco-latin, parce qu'on peut remplacer les petits carrés par des lettres latines et les grands par des lettres grecques. Dans cet exemple on remarque

- que les deux carrés, avec petite et avec grande couleur, sont des carrés latins — c'est pourquoi on dit que le carré superposé est « bi-latin »,
- plus subtil, que dans ce carré bi-latin, chaque assemblage de couleurs « grand truc/petit machin » ne se produit qu'une seule fois : un seul rouge/rouge, un seul jaune/rouge et un seul rouge/jaune, par exemple — on dit que ce carré bi-latin est « orthogonal ».

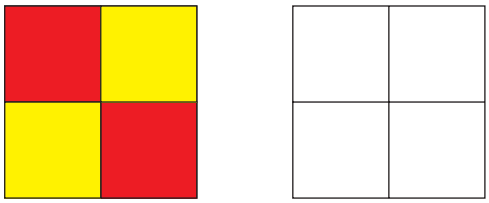
[5] On trouve le conte dans son intégralité comme indiqué dans la référence [**35**], mais aussi dans *l'Anthologie de l'Oulipo* (référence [**22**]), plus facile à trouver.
[6] Ce livre se trouve sous la référence [**42**].



Akouaçasser ? En mathématiques, par exemple à former des plans d'expériences. On raconte même que ça peut servir à disposer des armées... question : comment placer trente-six officiers de six régiments différents et de six grades différents en six lignes et six colonnes de façon que, etc.

Il est facile de fabriquer un carré bi-latin orthogonal d'ordre 3 (comme on vient de le voir).

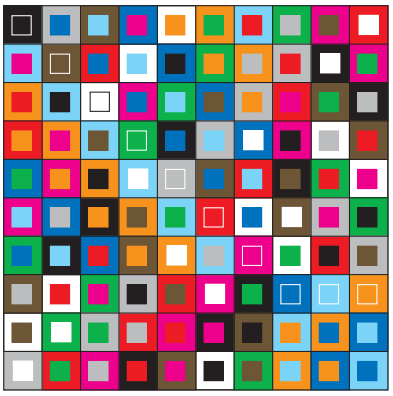
Il est aussi très facile de s'apercevoir qu'il n'en existe pas d'ordre 2. Au choix de couleurs près, il n'y a qu'une seule façon de fabriquer un carré latin d'ordre 2, c'est le carré rouge et jaune que l'on voit ici. Mézalors, c'est la même chose pour le deuxième carré que l'on voudrait lui superposer, il faudra mettre le même « truc » dans la case en haut à gauche et dans la case en bas à droite. et, fatalement, dans la superposition, les deux cases en haut à gauche et en bas à droite auront le même rouge-et-truc.



C'est un peu moins facile, mais on peut démontrer que le problème des 36 officiers est insoluble lui aussi. On en trouvera une illustration plus bas.

Atteint par le démon mathématique de la généralisation, Euler avait pensé que 2 étant impossible, 6 étant impossible, tous les $4k+2$ le seraient.

Ça, c'était dans les années 1780. Et c'est vers 1960, comme ça se trouve, mais sans lien logique avec la création de l'Oulipo, que ça allait pourtant bien aider, que trois mathématiciens[7] découvrirent qu'Euler avait eu tort (pour une fois !) et que 10 qui est $4\times2+2$, eh bien, on pouvait faire. Et voilà le travail.

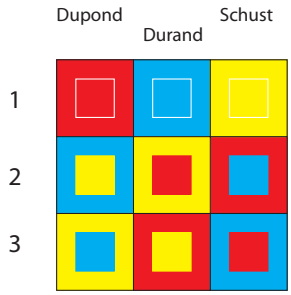


Et alors ? Bon, c'est joli, mécépatou[8]. Reprenons le carré bi-latin d'ordre 3. Et supposons que nous voulions raconter « une histoire en 3 chapitres dans laquelle s'agitent 3 personnages ». Disons que les lignes sont les chapitres et les colonnes les personnages. Et que les couleurs représentent :

- petit rouge, une valise
- petit bleu, des roses
- petit jaune, un chien
- grand rouge, un képi
- grand jaune, un chapeau melon
- grand bleu, un béret

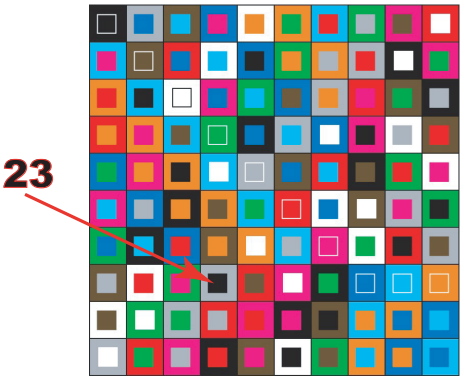
[7] Il s'appellent Bose, Shrikhande et Parker, et leur article est sous la référence [**8**] de la liste de références à la fin de ce texte. Évidemment, une fois qu'on a dessiné un carré bi-latin orthogonal, ça semble facile... mais ça ne devait pas l'être tant que ça !

[8] Et comme cévrémanpatou, il y a une petit histoire de cette image à la fin de ce texte.




« Dans le premier chapitre, Dupont aura un képi et une valise, Durand un béret et des roses, Schustenberger un melon et un chien ; dans le second, Dupont aura un béret et un chien, Durand un melon et une valise, Schustenberger un képi et un bouquet de roses ; dans le troisième, Dupont portera un melon et des roses, Durand en képi promènera son chien et Schustenberger en béret coltinera une valise. Il ne restera plus dès lors qu'à inventer des histoires justifiant ces successives transformations. »

Les deux passages entre guillemets sont extraits d'un texte de Georges Perec, *Quatre figures pour La vie mode d'emploi*[9], texte qui se poursuit par




> Dans *La Vie mode d'emploi*, ce ne sont pas 2 séries de 3 éléments, mais 21 fois 2 séries de 10 éléments qui sont ainsi permutées et qui déterminent les éléments constitutifs de chaque chapitre.

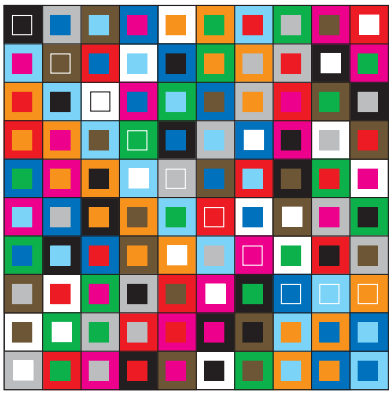
Résumons.

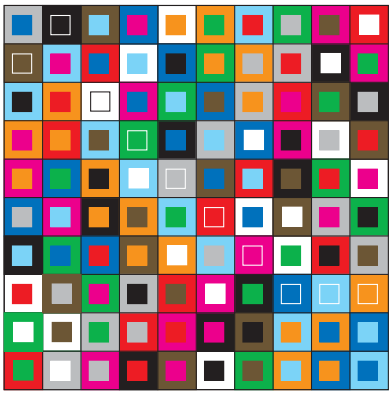
- Cette fois, chaque case représente un chapitre.
- Il y 2 fois 21 listes de 10 éléments.
- Chacune de ces paires de listes est disposée dans le carré selon le modèle.
- Chacune donne donc deux éléments pour chaque case

Pas clair ? Prenons un exemple. Le chapitre 23, c'est-à-dire (et je n'explique pas pourquoi) la case d'abscisse 4 et d'ordonnée 3, d'après la paire de listes « citations », doit contenir une citation de Jules Verne (grand gris) et une de James Joyce (petit noir). En effet, la bibliothèque de Madame Moreau ressemble beaucoup à celle du capitaine Nemo et la maison de poupée vient tout droit d'*Ulysse*. Il y a dans le livre une dizaine de citations de chacun de ces deux auteurs, mais ce chapitre est le seul où ils apparaissent ensemble.

Oui, mais... il y a vingt et une paire de listes, des couleurs, des tableaux, des formes... Si l'on utilisait le même schéma pour toutes, il y aurait, dans chacun des dix chapitres où est utilisée une citation de Jules Verne, une allusion aux *Ménines* de Vélasquez, un triangle, une plante verte... et avec Joyce viendraient *Moby-Dick*, un parallélépipède et du cuivre. Ce serait lassant.

D'où une nouvelle idée (Georges Perec n'en manquait pas). Eh bien, utiliser des transformations de la figure, de façon à obtenir dix figures, toutes des carrés bi-latins orthogonaux, toutes différentes, et utiliser ces différentes figures pour répartir ses contraintes dans les différents chapitres[10].





Car... si on permute deux colonnes ou deux lignes d'un carré bi-latin orthogonal, on trouve encore un tel carré. La figure suivante montre le cas de la permutation des deux premières colonnes.

[9] Voir dans la bibliographie la référence [**26**]. On trouvera un texte dans lequel l'exercice proposé par Perec a été réalisé, un exercice, pas plus, dans la référence [**3**].

[10] Il faut citer le(s) roman(s) lui-même, [**25**] de la liste bibliographique et, outre l'article [**26**] dans lequel Perec expliqua tout ça et bien d'autres choses encore, la publication du « Cahier des charges » qu'il s'était fixé, dans le très beau livre [**27**].

Pour *La Vie mode d'emploi*, Georges Perec a utilisé une permutation des dix lignes et dix colonnes de son carré, qui est la suivante

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 0 & 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

(une écriture dans laquelle on a posé sous chaque numéro le numéro par lequel il est remplacé). Ce que l'on peut aussi écrire

$$1 \to 2 \to 4 \to 8 \to 5 \to 0 \to 9 \to 7 \to 3 \to 6 \to 1$$

la boucle est bouclée après que l'on soit passé par les dix nombres, c'est ce que l'on appelle « une permutation circulaire ».

### Quelles mathématiques ? D'Arnaut Daniel à Raymond Queneau, en passant par Emil Artin

Cette permutation a une histoire. Remontons à la fin du XII^e^ siècle et au troubadour provençal Arnaut Daniel, né vers 1180 et qui vivait encore en 1210. Un poète assez connu et apprécié pour que Dante le cite, en provençal dans le texte, dans *le Purgatoire* de la *Divine comédie* (ce qui est en provençal, c'est ce que dit Arnaut, ce qui est entre guillemets) :

Io mi feci al mostrato innanzi un poco,
e dissi ch'al suo nome il mio disire
apparecchiava grazioso loco.

El cominciò liberamente a dire :
"Tan m'abellis vostre cortes deman,
qu'ieu no me puesc ni voill a vos cobrire.

Ieu sui Arnaut, que plor e vau cantan ;
consiros vei la passada folor,
e vei jausen lo joi qu'esper, denan.

Ara vos prec, per aquella valor
que vos guida al som de l'escalina,
sovenha vos a temps de ma dolor !".

Poi s'ascose nel foco che li affina.

Un peu plus tard, Pétrarque le cita, dans son « Triomphe de l'amour », après une liste de poètes latins et italiens (dont Dante), comme le tout premier des poètes étrangers :

e poi v'era un drappello
di portamenti e di volgari strani :
fra tutti il primo Arnaldo Daniello,
gran maestro d'amor, ch'a la sua terra
ancor fa onor col suo dir strano e bello[11]

Arnaut était un poète qui a inventé des règles d'écriture (je devrais dire des contraintes) très abstraites (rien à envier aux mathématiciens, surtout pas à ceux de son temps). Un de ses textes les plus connus est la sextine *Ongle et bec*, que voici :

La ferme volonté qui au cœur m'entre · ne peut ni langue la briser ni ongle · de médisant qui perd à mal dire son âme · n'osant le battre de rameau ni de verge · sinon en fraude là où je n'ai nul oncle · je jouirai de ma joie en verger ou chambre

Quand je me souviens de la chambre · où pour mon mal je sais que nul homme n'entre · mais tous me sont pires que frère ou qu'oncle · tremblent tous mes membres jusqu'à l'ongle · ainsi que fait l'enfant devant la verge · tant j'ai peur de n'être assez sien dans mon âme

Ah que je sois sien dans le corps non dans l'âme · et qu'elle m'accueille en secret dans sa chambre · plus me blesse le cœur que coup de verge · d'être son serf qui là où elle est n'entre · toujours je serai près d'elle comme chair et ongle · n'écoutant aucun reproche d'ami ni oncle

[11] Ce que l'on peut traduire (suivant P.-L. Guinguené) par « Et ensuite une colonne de gens dont le port et les manières trahissaient des étrangers. Arnaud Daniel, poète provençal, était le premier, si savant en amour, qu'il fait encore honneur à sa patrie par son style galant et toujours nouveau. » Le recueil de Pétrarque d'où ces vers sont tirés est *I trionfi*, la traduction proposée est ancienne et vient du livre sous la référence [**28**] ; je n'ai pas trouvé de référence à une édition française disponible en librairie. Le texte de Dante est, lui, un extrait du chant XXVI du *Purgatoire*, que l'on trouvera traduit dans le livre portant la référence [**11**].

Jamais la sœur de mon oncle · je n'aimerai tant ou plus par mon âme · aussi proche qu'est le doigt de l'ongle · s'il lui plaisait je voudrais être de sa chambre · il peut faire de moi l'amour qui en mon cœur entre · à son gré comme homme un fort de faible verge

Depuis qu'a fleuri la sèche verge · que du seigneur Adam sont nés neveu et oncle · un amour qui comme celui qui dans mon cœur entre · je ne crois qu'il a été en corps ni âme · où qu'elle soit sur la place ou dans la chambre · mon cœur sera moins loin que l'épaisseur d'un ongle

Qu'ainsi s'enracine devienne ongle · mon cœur en elle comme écorce en la verge · elle m'est de joie tour et palais et chambre · je n'aime tant frère parent ni oncle · en paradis aura double joie mon âme · si jamais homme, d'avoir aimé y entre

Arnaut envoie sa chanson d'ongle et d'oncle pour plaire à celle qui de sa verge à l'âme son Désiré son prix entre en sa chambre

(c'est une traduction littérale, due à Jacques Roubaud[12]). Il y a six strophes, les « vers » se terminent tous par un des six mots entre, ongle, âme, verge, oncle, chambre. L'ordre dans lequel ces mots apparaissent dans une strophe est déduit de la façon dont ils apparaissaient dans la précédente grâce à la permutation

| | |
|---|---|
| entre | chambre |
| ongle | entre |
| âme | oncle |
| verge | ongle |
| oncle | verge |
| chambre | âme |

ou encore

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 5 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

ou mieux

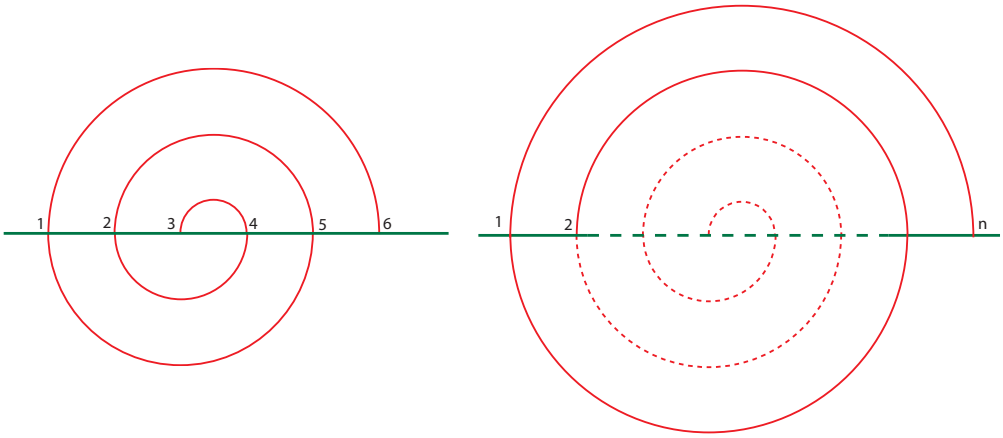
$$1 \to 6 \to 3 \to 5 \to 4 \to 2 \to 1$$

qui est encore une permutation circulaire. Si on la faisait une septième fois, on retomberait sur l'ordre originel, c'est pourquoi le poème n'a que six strophes (plus l'envoi, la signature d'Arnaut).

Remarquons que, si l'on écrit à la suite les ordres des mots rimes des strophes successives dans un carré, ce carré est latin :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6 | 1 | 5 | 2 | 4 | 3 |
| 3 | 6 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 5 | 3 | 2 | 6 | 1 | 4 |
| 4 | 5 | 1 | 3 | 6 | 2 |
| 2 | 4 | 6 | 5 | 3 | 1 |

C'est là que le démon de la généralisation, qui atteint aussi les mathématiciens amateurs, a atteint Raymond Queneau, lui faisant ce demander si on ne pourrait pas écrire des sextines qui ne seraient plus des poèmes de trente-six vers, mais de 0, 1, 4, 9, 16, etc., bref, de $n^2$ vers. Généraliser, mais comment ? La permutation de la sextine est une permutation « spirale » :




La première figure explique le terme « spirale » : on lit les nombres $1, 2, 3, 4, 5$ dans l'ordre sur la droite verte, mais si on les lit en suivant la spirale, ils apparaissent précisément dans l'ordre $6, 1, 5, 2, 4, 3$. On généralise la

[12] Le livre *la Fleur inverse*, d'où cette traduction est tirée, se trouve sous la référence [**43**].

figure à droite, et ça donne la permutation « spirale » :

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & n-1 & n \\ n & 1 & n-1 & 2 & \dots & \end{pmatrix}$$

Voyons quelques exemples de telles permutations et de poèmes leur correspondant, que l'on appelle des « quenines » et, lorsque l'on veut spécifier la longueur $n$ de la permutation, des « $n$-ines ».

1**-ine.** Il existe quelques 1-ines (ou monines (ou unines ?)) dans la littérature. En voici trois :

Et l'unique cordeau des trompettes marines
Guillaume Apollinaire, *Chantre*

J'acquis un timbre Proust au carré Marigny
Raymond Queneau, *Ce jour-là*

Au carré Marigny pas un timbre Queneau
Jacques Roubaud, *Philatélie*[13]

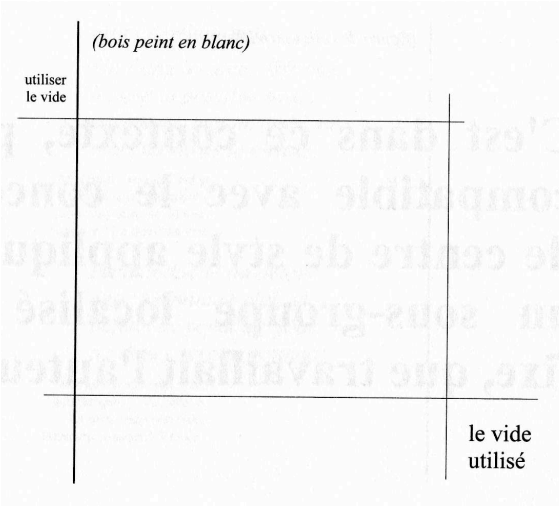
2**-ine (ou didine).** Il n'est pas difficile de composer des didines. Voici un exemple composé spécialement pour le public de ce texte.

Je crois que votre cœur m'applaudit en secret
Je crois que l'on m'écoute avec moins de regret

Je vois que votre cœur m'applaudit à regret
Je crois que l'on désire un autre amant secret
(Exercice, avec l'aide de) Jean Racine[14]

Mais, avec un peu plus d'imagination, on peut faire beaucoup plus joli.

Par exemple, ce que l'on voit ci-contre, qui est une didine de Frédéric Forte (de l'Oulipo) dans ses *Opéras-minute*[15].




3**-ine ou terine.** En voici deux, extraites d'un livre pour la jeunesse[16]. La première est « définitionnelle », la deuxième mathématique.

**Terine définition**

Pour composer une terine
Il faut d'abord choisir trois mots
Que l'on placera pour qu'ils riment.

Ce ne sont point les sons qui riment
Quand on compose une terine
Ce qui rime ce sont les mots.

Il faut faire tourner ces mots
Dans l'ordre où ici ils riment
C'est à ce prix qu'est la terine.

Paul Fournel

[13] Le poème d'Apollinaire vient du recueil *Alcools*, que l'on trouve dans la référence [**1**]. Le monostiche de Queneau vient de *Courir les rues* et celui de Roubaud de *La forme d'une ville change plus vite hélas que le cœur des humains* qui en est souvent une sorte d'écho, on trouve ces deux recueils sous les références [**32**] et [**41**].
[14] Les deux premiers vers sont issus de *Bérénice*, que l'on trouve dans la référence [**37**].
[15] Le joli livre *Opéras-minute* occupe la référence [**13**].
[16] En avant-première : une anthologie de l'Oulipo pour enfants, que l'on trouvera sous la référence [**23**].

**Terine des opérations**

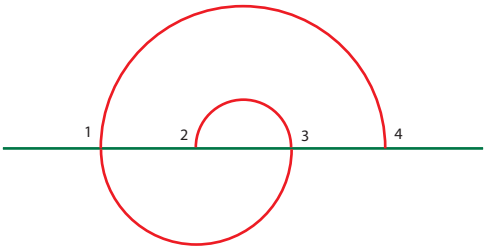
Savez-vous que deux fois trois
Est égal à trois fois deux
Propriété admirable

Il n'est pas moins admirable
Que si on fait deux plus trois
C'est égal à trois plus deux.

Je fais trois puissance deux
C'est épouvantable
Ce n'est pas égal à deux puissance trois.

Jacques Roubaud

**4-ine ou Catherine.** Tout allait très bien jusque là, mais ici se produit une petite catastrophe.




La permutation spirale

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

fixe le troisième mot. Il n'y a pas de Catherine.

Les permutations spirales ne sont pas toujours des permutations circulaires.

**Les nombres de Queneau.** Ce sont les nombres $n$ tels que l'on puisse composer une $n$-ine, c'est-à-dire tels que que la permutation spirale soit une permutation circulaire d'ordre $n$. Comme 1, 2, 3 (pas 4), 5, 6, pas 7 et pas 8, 9,... et quoi ?

Sur ma feuille de paie aussi, il y a écrit que je suis mathématicienne, donc il faut que j'écrive un énoncé de théorème. Un seul. Le voici :

***Théorème* (Bringer, Roubaud, Dumas).** *Si le nombre $n$ est un nombre de Queneau, alors $2n+1$ est un nombre premier.*

*Si $2n+1$ est un nombre premier, $n$ est un nombre de Queneau si et seulement si*

- *soit 2 est d'ordre $2n$ modulo $2n+1$,*
- *soit, si $n$ est impair, 2 est d'ordre $n$ modulo $2n+1$.*

Ce n'est pas si facile à expliquer[17]. Je dédie les quelques lignes qui suivent à Harry Mathews[18]. Prenons le nombre 8, regardons la permutation spirale comme ceci

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

puis comme cela

$$1 \to 8 \to 4 \to 5 \to 1.$$

Ha, ha ! on n'obtient pas tout. Tous les poètes qui ont essayé d'écrire des octines (ou huitines) s'en aperçoivent immédiatement : 8 n'est pas un nombre de Queneau. Mais que dit le théorème ? Si $n$ est un nombre de Queneau, $2n+1$ est un nombre premier. Comme tout le monde l'a compris, $2\times 8+1 = 17$ est un nombre premier. Et ça n'oblige pas 8 à être un nombre de Queneau puisque le théorème ne dit pas (hélas !) que si $2n+1$ est un nombre premier, alors $n$ est un nombre de Queneau. Le théorème dit que, si $2n+1$ est un nombre premier, alors il faut aller regarder l'ordre de 2 modulo $2n+1$, ce qui est un peu compliqué pour le public de cette conférence.

Supposons que l'on remplace

- $n$ par X (comme Monsieur X),
- « nombre de Queneau » par « banquier »
- $2n+1$ par « fils de X »
- « nombre premier » par « gosse de riche ».

Alors le théorème dit :

[17] Pour ceux qui connaissent un peu de mathématiques, ce théorème a fait l'objet d'un article de Jean-Guillaume Dumas que l'on trouve sous la référence [**12**]. Il est aussi expliqué par Vanessa Vallet dans l'article [**48**].

[18] Harry Mathews est l'auteur d'une *Sainte Catherine...* dans laquelle la « catherine » dont on a signalé l'inexistence, revient en force et que l'on trouvera sous la référence [**18**]. Voir aussi la note 24.

***Théorème.*** *Si X est banquier, alors son fils est un gosse de riche.*

Il n'implique évidemment pas que, si vous rencontrez un gosse de riche, vous pouvez être sûr que son père est banquier, il pourrait être ministre, par exemple.

En tout cas 21 n'est pas un nombre premier (c'est $3 \times 7$), donc 10 n'est pas un nombre de Queneau. Et, en effet, la permutation de Georges Perec envisagée plus haut n'est pas une permutation spirale. Ce qui prouve que l'on peut se débrouiller autrement.

D'ailleurs, aucune puissance de 10 n'est un nombre de Queneau ($2 \times 1000\ldots000 + 1 = 2000\ldots001$ est divisible par 3 et donc n'est pas un nombre premier). En particulier, cent mille milliards n'est pas un nombre de Queneau !

À l'aide de ce théorème, on peut aussi faire une liste des premiers nombres de Queneau

1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 18, 23, 26, 29, 30, 33, 35, 39, 41, 50, 51, 53, 65, 69, 74, 81, 83, 86, 89, 90, 98, 99, 105, 113, 119, 131, 134, 135, 146, 155, 158, 173, 174, 183, 186, 189, 191, 194, 209, 210, 221, 230, 231, 233, 239, 243, 251, 264, 261, 270, 273, 278, 281, 293, 299, 303, 306, 309, 323,..., 998,... ?

Au fait, y a-t-il une infinité de nombres de Queneau ? Eh bien, on n'en sait rien. Ce serait une conséquence d'une conjecture d'Artin, un problème irrésolu et ouvert.

***Conjecture* (Emil Artin, 1927).** *L'ensemble des nombres premiers pour lesquels 2 est une racine primitive a la densité*

$$\prod_{p \text{ premier}} \left\{1 - \frac{1}{p(p-1)}\right\}.$$

Si cet énoncé est technique et spécialisé (mais joli, n'est-ce pas ?), disons que, s'il était vrai, il y aurait $\geq 37\%$ des nombres premiers qui seraient des nombres de Queneau, donc une infinité de nombres de Queneau premiers et donc une infinité de nombres de Queneau.

**À quoi ça sert ?** L'existence d'une infinité de nombres de Queneau semble être d'une absolue inutilité pour la littérature, qui travaille avec des ensembles, non seulement finis, mais petits (?).

Par exemple, 41 est un nombre de Queneau. Une 41-ine aurait 1681 vers (sans compter l'envoi). Ce qui est comparable, en taille, à une tragédie de Racine (1692 pour *Andromaque*). Immense. Ce qui pourrait inciter un auteur dramatique bien intentionné à composer une tragédie en forme de quenine. Je suggère un exercice.

**Écrire une 41-ine...** sur les mots-rimes adouci, aime, alarmes, amène, asservie, cesse, danger, désirs, dire, eaux, ensevelie, Épire, favorable, fers, fidèle, fille, funeste, Grèce, ici, inexorable, inhumaine, larmes, mélancolie, même, mort, nouvelle, Oreste, partager, pas, perdu, plus, rendu, secours, sort, soufferts, soupirs, superflus, toujours, trépas, vaisseaux, vie[19]

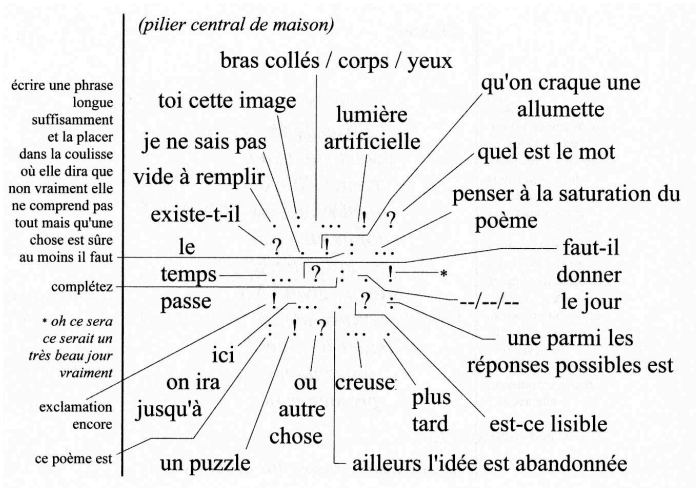
qui raconte l'histoire « A aime B, B aime C, C aime D, D aime E mais E est mort ».

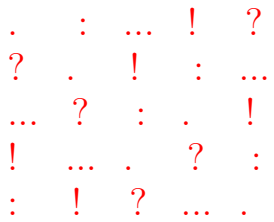
**Quenines et autres, en vrac.** Les Oulipiens ne manquant pas d'imagination, signalons que les nombres de Queneau ont fait l'objet d'une utilisation intensive dans le cycle *Hortense* de Jacques Roubaud, mais aussi dans sa somme en prose *'le grand incendie de londres'*[20], que la plupart des Oulipiens ont utilisé la forme

[19] Ce sont (rangés par ordre alphabétique) les derniers mots des quarante et un premiers vers d'*Andromaque* — une tragédie de Racine que l'on trouve dans [**37**] et qui raconte l'histoire « Oreste aime Hermione, qui aime Pyrrhus, qui aime Andromaque, qui aime Hector, mais Hector est mort ».

[20] Le cycle d'Hortense se compose de trois romans, que l'on trouvera sous les références [**38, 39, 40**]. La « somme », obtenue par l'addition (toutes les sommes sont obtenues par addition) de plusieurs volumes, est un parallélépipède rectangle d'arêtes 15, 19 et 6 cm et de masse totale 1750 g, parallélépipède sur lequel on trouvera d'autres mensurations sous le numéro [**45**].

« sextine »[21], que Jacques Roubaud travaille sur une 998-ine, que les *Opéras-minute* de Frédéric Forte[22] contiennent d'autres petits bijoux dont la quintine de ponctuation reproduite ici,



que Ian Monk, qui aime beaucoup le nombre 9 (et 9 est un nombre de Queneau) a utilisé la forme de façon très originale, notamment dans son *Plouk Town*, dont voici une courte citation

> plouk quoi moi bière encore la baise merde toi
> toi plouk merde quoi baise moi la bière encore
> encore toi bière plouk la merde moi quoi baise
> baise encore quoi toi moi bière merde plouk là
> la baise plouk encore merde quoi bière toi moi
> moi là toi baise bière plouk quoi encore merde
> merde moi encore là quoi toi plouk baise bière
> bière merde baise moi plouk encore toi là quoi
> quoi bière la merde toi baise encore moi plouk

dans laquelle on aura reconnu une neuvine, et qu'il est l'auteur d'un projet général de queninisation[23]

> Si l'on considère la nature permutatoire de la quenine (...) ne serait-il pas possible d'envisager tout texte ou toute forme comme l'occupant d'une position donnée dans une $n$-ine ?

que, de même que Georges Perec l'a fait avec le nombre 10 et la permutation

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 0 & 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \end{pmatrix}$$

et Harry Mathews avec le nombre 4 et la permutation (construite de la même façon)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ ou } 1 \to 2 \to 4 \to 3 \to 1,$$

on peut utiliser d'autres permutations pour les nombres qui ne sont pas « de Queneau », ainsi Jacques Roubaud dans son « octine » *Queneau en novembre*[24], que la permutation de Perec a la propriété que, si on la fait cinq fois, elle devient

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ 0 & 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

et que Jacques Roubaud écrit des poèmes en utilisant une permutation qu'il a inventée, qui a la même propriété et qu'il appelle la « pharoïne »[25], que ceci est lié à des questions étudiées par les mathématiciens depuis longtemps à propos... de mélanges de cartes...

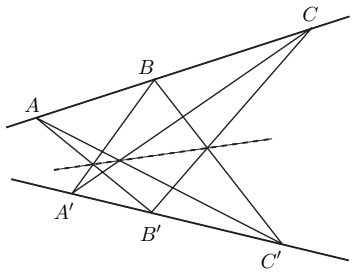
---

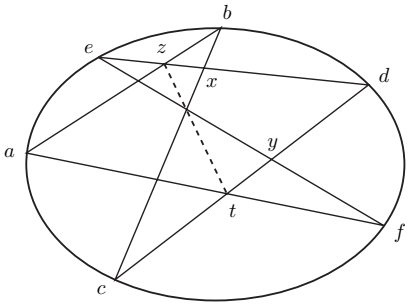
[21] Par exemple pour présenter un texte en bel ordre, comme dans celui qui fait l'objet de la référence [**5**].
[22] Déjà cité à propos de la didine, référence [**13**].
[23] Le poème *Plouk Town* est la référence [**19**], le programme de queninisation est sous la référence [**20**]. Une autre neuvine extraite de *Plouk Town* a été recueillie pour l'*Anthologie* (sous la référence [**22**]).
[24] Il y a une version de la « Sainte-Catherine » de Harry Mathews dans *l'Anthologie*, donc deux Saintes Catherine, sous les références [**22**] et [**18**]. L'octine de Jacques Roubaud se trouve dans le recueil *La forme d'une ville change plus vite hélas que le cœur des humains*, lequel est dans notre liste sous la référence [**41**].
[25] Il y a des pharoïnes, et même des pharoïnes de pharoïnes, dans le livre *les Fastes*, que l'on trouve sous la référence [**17**]. D'autre part, le problème mathématique posé par les pharoïnes, à savoir, quelles sont les tailles théoriquement possibles des pharoïnes, a été traité par Leïla Maâ et sa solution se trouve sous la référence [**16**].

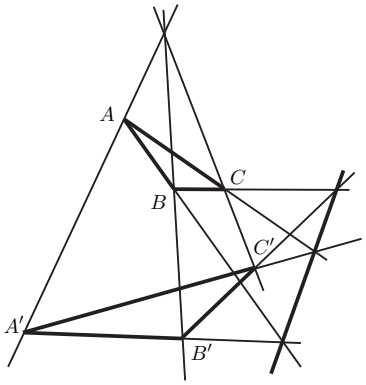
**D'autres mathématiques ?** Théorie des graphes, combinatoire, algèbre, et pourquoi pas la géométrie ?

J'ai utilisé le théorème de Pascal pour écrire un texte (encore inédit) dans lequel il est question de théorèmes sur les coniques et de la Commune de Paris.

Voici une image illustrant ce théorème, accompagnée de deux figures représentant deux autres théorèmes de géométrie, ceux de Pappus et de Desargues, susceptibles de fournir des contraintes mathématiques.



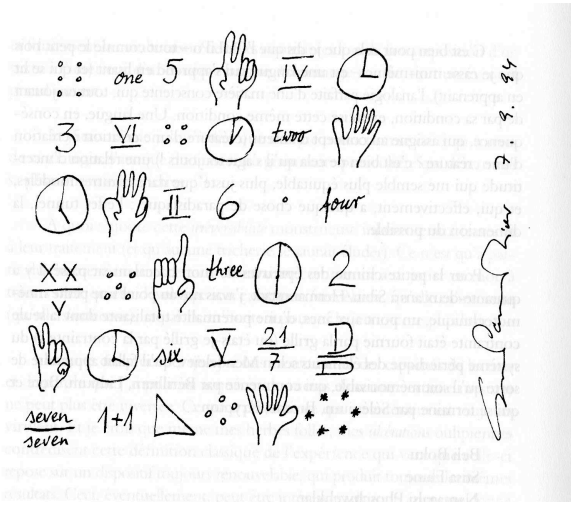




Pour terminer en beauté, une dernière image, une sextine d'Oskar Pastior[(26)]... dans la conception de laquelle s'est glissée une contrainte supplémentaire. Il y a six nombres, $1, 2, 3, 4, 5, 6$, et six façons de représenter les nombres

- comme aux dominos,
- en toutes lettres,
- en chiffres arabes,
- avec les doigts,
- en chiffres romains,
- comme sur le cadran d'une montre.

En y regardant de plus près, on se souviendra que, si 10, qui est la taille d'un carré bi-latin orthogonal, n'est pas un nombre de Queneau, 6, qui est un nombre de Queneau, n'est pas la taille d'un carré bi-latin orthogonal ! C'est pourquoi on voit deux mains à cinq doigts (une droite et une gauche), le nombre 3 apparaît deux fois en chiffres arabes (dont une sous la forme 21/7), etc.




**Remerciements...**

- à tous ceux et celles qui ont lu ce texte ou d'autres sur le même sujet et qui m'ont fait leurs commentaires,
- aux auditeurs d'exposés sur le même sujet, et particulièrement aux participants du colloque « les mathématiciens et l'enseignement des mathématiques en France » au CIRM en mars 2010,
- aux auteurs qui m'ont autorisée à reproduire leurs textes et notamment à Frédéric Forte,
- à ceux qui m'ont donné des références et notamment à Jacques Jouet pour m'avoir prêté son Pétrarque,
- à Serge Mehl pour son aide avec la photographie de Claude Berge,
- à Jean Lefort qui m'a aidée à reconstituer la petite histoire que l'on lira ci-dessous,
- aux auditeurs de la conférence, à qui je dédie le paragraphe suivant.

(26) Cette image vient de *Spielregel, Wildwuchs, Translation*, que l'on trouvera dans la référence [**24**].

## Questions, réponses, questions

**Qualités.** Outre les connaissances et la technique (scientifique, littéraire), une qualité indispensable, aux mathématiciens comme aux écrivains, c'est l'imagination. Ensuite... beaucoup d'écrivains n'utilisent pas de mathématiques, beaucoup de mathématiciens ne lisent pas de livres, beaucoup d'écrivains sont fiers de ne rien entendre aux mathématiques, beaucoup de mathématiciens sont fiers de se contenter d'un lexique de cinquante mots pour écrire leurs articles. Chacun son truc. Avec Stendhal et Queneau, aimons les mathématiques !

**Fractales.** La mort récente de Benoît Mandelbrot, la proximité de la côte bretonne, d'autres raisons peut-être, ont fait que la question des fractales a été posée. Comme l'a signalé Anne Garréta (de l'Oulipo), il y a de l'auto-similarité dans certains textes d'Italo Calvino[(27)]. Il existe aussi un texte de Ian Monk intitulé *Fractales* (merci à celui des auditeurs qui nous l'a rappelé).

**Les contraintes sont ce que nous en faisons.** Revenons à l'exemple de l'éodermdrome (page 4). La question implicite est « trouver cinq lettres (ici ORSTU) et les placer aux sommets d'un pentagone de telle sorte qu'il existe un chemin (une phrase qui ait un sens) qui utilise une et une seule fois chacune des arêtes du graphe ». On peut bien entendu remplacer le pentagone par un graphe complet plus compliqué. Le problème devient épouvantablement difficile... et il semblerait que son intérêt pour la littérature ne grandit pas avec cette difficulté. Il existe des adeptes de ce genre de défis. Il n'est pas clair *a priori* que cette contrainte puisse produire de la littérature.

C'est une question que nous pourrions qualifier de potentiellement inintéressante... si la lecture de *Parc sauvage* ne nous soufflait d'être prudents.

## Sources des images

Les photographies de François Le Lionnais et de Harry Mathews viennent du site de l'Oulipo `http://www.oulipo.net`. J'ai trouvé celle de Claude Berge et Paul Erdős sur le site *ChronoMath* de Serge Mehl `http://serge.mehl.free.fr/` (lui-même l'a trouvée sur un site de l'INRIA, mais nous n'avons pas pu remonter plus loin). L'image des cent mille milliards de poèmes (en polonais) vient de la page wikipedia consacrée à Raymond Queneau, celle des Queneau en nombre 9 (un nombre de Queneau en effet) sur le site `http://www.michel-leiris.fr/` consacré à Michel Leiris. La couverture de *la Princesse Hoppy* vient du site de son éditeur `http://www.editionsabsalon.com/`. La photographie d'Emil Artin vient de la page wikipedia consacrée à ce mathématicien.

Toutes les autres photographies et les autres scans ont été fait(e)s par moi. Toutes les figures ont été dessinées par moi elles aussi.

Les figures de géométrie l'avaient été pour un livre de géométrie (référence [**2**]).

Les spirales et l'éodermdrome ont été dessinées pour des articles parus sur le site *Images des mathématiques* `http://images.math.cnrs.fr` (respectivement sous les références [**4**] et [**7**]).

Merci de citer ces sources si vous utilisez ces images.

## Et, pour finir, une petite histoire

Pour dessiner les carrés colorés, je me suis inspirée de la très belle figure (réalisée dans un noir et blanc très inspiré lui aussi !) que l'on voit ici.

On m'a signalé que la figure colorée (la « mienne ») existait déjà de puis longtemps. Et en effet, on trouve sans mal ici ou là des versions colorées, datant des années 1990, de cette figure noire et blanche. J'ai donc voulu en savoir plus.

La figure noire et blanche est parue en février 1982 et à Strasbourg en couverture du journal *l'Ouvert*. Ce numéro contenait un article de Jean Lefort sur les carrés bi-latins orthogonaux — sans référence à la littérature. Je serais très étonnée que certaines des images colorées disponibles sur la ouèbe n'aient pas celle-ci pour origine.

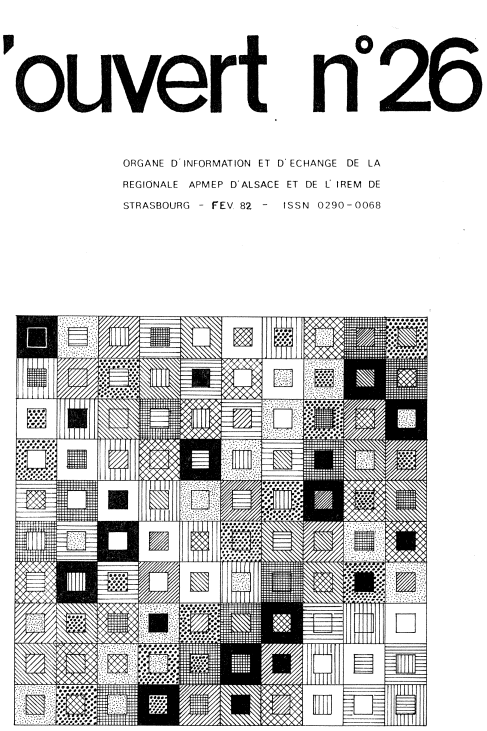
J'ai demande à Jean Lefort s'il se souvenait de ses sources. C'est lui-même qui avait dessiné la couverture. Il se souvient qu'il avait utilisé l'exemple d'une expérience agronomique pour expliquer la question, et il lui semble que les petits carrés sur grands carrés sont assez adaptés à représenter des parcelles de champs. Il se souvient aussi qu'il avait utilisé un article de Martin Gardner[(28)]. Dans celui-ci figurent des carrés bi-latins orthogonaux dont les attributs des cases sont des lettres grecques et latines (c'est pour ça que les carrés bi-latins sont aussi appelés greco-latins)... et une photographie d'un tapis brodé, petits carrés sur grands

(27) *Si par une nuit d'hiver un voyageur*, la table des matières des *Villes invisibles*, deux références précisées sous les numéros [**10**] et [**9**].

(28) Dans un recueil d'articles parus dans *Scientific American*, recueil publié aux États-Unis en 1966 et traduit en français en 1970 (ici la référence [**14**]).

carrés. Ici s'arrête mon enquête : ni l'auteur de la photographie ni l'auteur de la broderie ne sont nommés dans le livre de Martin Gardner.

Un travail de broderie, dans un ouvroir peut-être, est à l'origine de ces belles figures oulipiennes. Cette image a été beaucoup copiée, les copies ont été copiées et ainsi de suite... il convient de citer cette source.


l'ouvert n°26
ORGANE D'INFORMATION ET D'ECHANGE DE LA
REGIONALE APMEP D'ALSACE ET DE L'IREM DE
STRASBOURG - FEV 82 - ISSN 0290-0068

## Références


[1] G. Apollinaire – *Alcools,* in *Œuvres poétiques*, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, Paris, 1965.

[2] M. Audin – *Géométrie*, Edp-Sciences, 2006, deuxième édition.

[3] _____, « Mathématiques et littérature, un article avec des mathématiques et de la littérature », *Math. & Sci. hum.* **178** (2007), p. 63–86.

[4] _____, « Poésie, spirales, et battements de cartes », *Images des Mathématiques, CNRS* (2009), en ligne `http://images.math.cnrs.fr/Poesie-spirales-et-battements-de.html`.

[5] _____, *Carrés imparfaits*, La Bibliothèque oulipienne, Oulipo, Paris, 2010.

[6] J. Bens – *Genèse de l'OuLiPo 1960–1963*, Le Castor Astral, 2005.

[7] N. Bergeron – « Quelques vies plus ou moins brèves de Jacques Roubaud », *Images des Mathématiques, CNRS* (2009), en ligne `http://images.math.cnrs.fr/Quelques-vies-plus-ou-moins-breves.html`.

[8] R. C. Bose, S. S. Shrikhande & E. T. Parker – « Further results on the construction of mutually orthogonal Latin squares and the falsity of Euler's conjecture », *Canad. J. Math.* **12** (1960), p. 189–203.

[9] I. Calvino – *Les Villes invisibles*, Seuil, Paris, 1974.

[10] _____, *Si par une nuit d'hiver un voyageur*, Seuil, Paris, 1981.

[11] Dante Alighieri – *Œuvres complètes*, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, 1965.

[12] J.-G. Dumas – « Caractérisation des quenines et leur représentation spirale », *Math. & Sci. hum.* **184** (2008), p. 9–23.

[13] F. Forte – *Opéras-minute*, Théâtre typographique, 2005.

[14] M. Gardner – *Nouveaux divertissements mathématiques*, Dunod, Paris, 1970.

[15] F. Le Lionnais (éd.) – *Les grands courants de la pensée mathématique*, Cahiers du Sud, 1948.

[16] L. Maâ – « Mathématiques et poésie, une histoire de mélange parfait », Mémoire de M1, Université de Strasbourg, 2010.

[17] J.-P. Marcheschi & J. Roubaud – *Les Fastes*, Lienart et Musée départemental de préhistoire d'Île de France, 2009.

[18] H. Mathews – *Sainte Catherine*, POL, 2000.

[19] I. Monk – *Plouk Town*, Cambourakis, Paris, 2007.

[20] _____, *La queninisation du yucca*, La Bibliothèque oulipienne, vol. 181, Oulipo, 2009.

[21] Oulipo – *La littérature potentielle*, Folio Essais, Gallimard, 1973.

[22] _____, *Anthologie de l'Oulipo*, Poésie, Gallimard, Paris, 2009, Édition de Marcel Bénabou et Paul Fournel.

[23] _____, *Le petit Oulipo*, Rue du monde, Paris, 2010.

[24] O. Pastior – *Spielregel, Wildwuchs, Translation*, La Bibliothèque oulipienne, Oulipo, Paris, 1994.

[25] G. Perec – *La vie mode d'emploi*, POL, Hachette, 1978.
[26] _____, « Quatre figures pour *La Vie mode d'emploi* », *L'arc* **76** (1979), p. 50–53.
[27] _____, *Le Cahier des charges de* la Vie mode d'emploi, La librairie du XX$^{e}$ siècle, C.N.R.S. et Zulma, Paris, 1993.
[28] F. Pétrarque – *Les œuvres amoureuses, sonnets triomphes*, Garnier, Paris, 1926, édition bilingue, traduction de P.-L. Ginguené.
[29] R. Queneau – *Pierrot mon ami*, Gallimard, Paris, 1942, disponible en Folio.
[30] _____, *Zazie dans le métro*, Gallimard, Paris, 1959, disponible en Folio junior.
[31] _____, *Cent mille milliards de poèmes*, Gallimard, Paris, 1961.
[32] _____, *Courir les rues*, 1966, disponible en *Poésie*, Gallimard.
[33] _____, « Sur les suites $s$-additives », *J. Combinatorial Theory* **12** (1972), p. 31–71.
[34] _____, « La relation $x$ prend $y$ pour $z$ », *in* [**21**] (1973).
[35] _____, « Un conte à votre façon », *in* [**21**] (1973).
[36] _____, *Journaux 1914–1965*, NRF, Gallimard, Paris, 1996.
[37] J. Racine – *Théâtre – Poésie*, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, Paris, 1999.
[38] J. Roubaud – *La belle Hortense*, Ramsay, 1985.
[39] _____, *L'enlèvement d'Hortense*, Ramsay, 1987.
[40] _____, *L'exil d'Hortense*, Seghers, 1990.
[41] _____, *La forme d'une ville change plus vite hélas que le cœur des humains*, 1999, disponible en *Poésie*, Gallimard.
[42] _____, *Parc sauvage*, Fiction & Cie, Seuil, Paris, 2007.
[43] _____, *La fleur inverse*, Architecture du verbe, Les Belles lettres, Paris, 2008.
[44] _____, *La Princesse Hoppy ou le conte du Labrador*, Absalon, 2008, Illustrations de François Ayroles et Étienne Lécroart.
[45] _____, *'le grand incendie de londres'*, Fiction & Cie, Seuil, Paris, 2009.
[46] O. Salon – « François Le Lionnais, un érudit universel », *Images des Mathématiques, CNRS* (2009), en ligne `http://images.math.cnrs.fr/Francois-Le-Lionnais-un-erudit.html`.
[47] _____, « François Le Lionnais, visionnaire et pédagogue discret », *Les Nouvelles d'Archimède* (2009), journal culturel de l'Université de Lille I.
[48] V. Vallet – « Entre mathématiques et littérature : les nombres de Queneau », *l'Ouvert* **118** (2010), p. 19–37.

Michèle Audin, Institut de Recherche Mathématique Avancée, Université de Strasbourg, `michele.audin@math.unistra.fr`, `www-irma.u-strasbg.fr/~maudin` et `http://www.oulipo.net/oulipiens/ma`